

5

**DIAGNÓSTICO DE ENTEROPARÁSITOS MEDIANTE
TRES MÉTODOS DIRECTOS, EN NIÑOS MENORES
DE 10 AÑOS, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

**VANESSA VIANETH VALDÉS SÁNCHEZ^{1,4}, RIGOBERTO PALACIO¹,
VANESSA PINEDA SEGUNDO²,
CARLOS JUSTO² y AZAEL SALDAÑA PATIÑO^{2,3,4}**

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Bocas del Toro, Panamá. Changuinola, El Empalme, Finca 15. vanessavvs@gmail.com

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Bocas del Toro, Panamá. Changuinola, El Empalme, Finca 15. palacioedgar@gmail.com

² Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ave. Justo Arosemena y Calle 35. PO Box N° 0816-4366. vpineda@gorgas.gob.pa

² Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ave. Justo Arosemena y Calle 35. PO Box N° 0816-4366. cjusto@gorgas.gob.pa

² Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, Ave. Justo Arosemena y Calle 35. PO Box N° 0816-4366. asaldana@gorgas.gob.pa

³ Centro de Estudio y Diagnóstico de Enfermedades Parasitarias (CIDEP), Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. azasal@hotmail.com

⁴ Sistema Nacional de Investigación (SNI). Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT).

RESUMEN

La parasitosis intestinal es un problema de salud pública en muchas regiones rurales, indígenas y sub-urbanas de Panamá. El objetivo de este estudio fue comparar tres métodos diagnósticos de enteroparásitos en niños menores de 10 años de la Comunidad 4 de Abril, Provincia de Bocas del Toro. Se analizaron muestras fecales de 200 individuos mediante tres métodos parasitológicos directos: examen directo con solución de Lugol (E.S.L.), concentración con formol-acetato de etilo (F.A.E.) y la prueba comercial Paratest ®. En el diagnóstico de protozoarios, se encontró 51,4% (55/107) de casos positivos con la técnica Paratest, 64,4% (67/107) con el método de F.A.E. y un 30,8% (33/

107) con el examen E.S.L. De helmintos fue de 74,1% (129/174) con la técnica Paratest, 78,1% (136/174) con el método F.A.E., y 69,5% (121/174) con el examen E.S.L. Los parásitos encontrados con mayor frecuencia fueron *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, Complejo histolytica/*dispar* y *Entamoeba coli*. La prueba de X^2 reveló que existen diferencias significativas entre los métodos utilizados ($p < 0,05$), en donde la técnica comercial Paratest y FAE presentaron un mayor rendimiento en la detección de enteroparásitos. Sin embargo, la técnica Paratest es una alternativa nueva, de fácil aplicación, que debe ser considerada para su uso en las regiones panameñas con alta endemia de parásitos intestinales.

PALABRAS CLAVES

Enteroparásitos, Provincia de Bocas del Toro, métodos parasitológicos directos, prevalencia, parásitos intestinales.

INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal es uno de los problemas de salud pública más prevalentes en países en vías de desarrollo; sobre todo afecta a la población de estratos socioeconómicos bajos, con deficiencias de saneamiento básico como en la disponibilidad de agua y desagüe (Cabrera *et al.*, 2005).

Si bien en las últimas décadas la salud ha mejorado notablemente, los promedios nacionales esconden grandes desigualdades en materia de resultados y acceso a servicios de salud, en detrimento de la población rural e indígena. Estos resultados no se deben a un bajo gasto estatal en salud, sino a ineficiencias en la distribución y el uso de los recursos (Organización Panamericana de la Salud, 2012).

Aunque, en la última década, el nivel socioeconómico mundial ha mejorado, de acuerdo con el informe estándar de las autoridades panameñas, en 2008 se determinó que el 96,3% de la población indígena rural, el 50,7% de la población no indígena rural y el 18% de la población urbana aún vivían en condiciones de pobreza (Organización Panamericana de la Salud, 2012).

La frecuencia mundial de los distintos parásitos intestinales es alta, en especial en zonas geográficas donde las condiciones ecológicas favorecen la persistencia de estas infecciones, además de las características socioeconómicas de las poblaciones, la pobreza, la ignorancia y la deficiente infraestructura doméstica (Sánchez *et al.*, 2000). Estas características son compartidas por la mayoría de los países en

vías de desarrollo de América Latina, situación que lamentablemente no ha presentado modificaciones importantes en los últimos años (Chavez *et al.*, 2015).

Estudios realizados por Larrea *et al.* (2003) indican que, cuando la intensidad del parasitismo intestinal es baja, no hay una sintomatología apreciable y solo en casos moderados o intensos se presentan síntomas gastrointestinales evidentes. Sin embargo, estas infecciones “asintomáticas” repercuten directamente en la salud al inducir estadios de malnutrición crónica y con ellos numerosas secuelas asociadas principalmente en la población infantil (Hernández *et al.*, 2008).

Por otro lado, la prevalencia de parásitos intestinales se constituye en un índice del nivel socioeconómico de una región (Agudelo *et al.*, 2008). De este modo, en la gran mayoría de los casos se da por hecho que las poblaciones rurales/indígenas desprotegidas representan un ambiente donde la transmisión de los enteroparásitos son un evento constante y poco atendido. La investigación dirigida a definir la prevalencia de parásitos intestinales a nivel infantil en estos escenarios ayuda en gran medida al establecimiento de programas comunitarios o estatales para el control efectivo y vigilancia de estas enfermedades.

La mortalidad infantil en Panamá descendió de 14,8 por 1.000 nacidos vivos en 2006 a 11,9 por 1.000 en 2010, pero hay áreas con tasas de mortalidad infantil muy por encima del indicador nacional, como Bocas del Toro (26,6 por 1.000), la comarca Emberá (32,1 por 1.000) y la comarca Guna Yala (22,3 por 1.000) (Sistema de Naciones Unidas en Panamá, 2009). Específicamente en la provincia de Bocas del Toro existen un gran número de comunidades marginadas, con problemas económicos, educativos y muchas veces con precarias condiciones de salud general. En la mayoría de estas poblaciones solamente se asume, sin evidencia científica, que la incidencia de la parasitosis intestinal infantil es alta (Muñoz y Rivera, 2009).

Son muchas las metodologías disponibles para realizar el diagnóstico de parásitos intestinales (Fuentes *et al.*, 2010); sin embargo, es indispensable contar con metodologías sencillas, rápidas, de bajo costo y con buenos rangos de sensibilidad/especificidad. En países con limitada disponibilidad económica, los métodos comerciales de diagnóstico inmunológico y molecular son casi prohibitivos debido a sus altos costos de ejecución (Londoño *et al.*, 2009).

De este modo, el objetivo principal de este estudio fue comparar tres métodos diagnósticos de enteroparásitos en niños menores de 10 años, de fácil ejecución y de bajo costo, en la Comunidad 4 de Abril, Provincia de Bocas del Toro. Esto como

paso inicial para el desarrollo de acciones particulares que promuevan la disminución de este importante problema de salud pública, común en esta región del país.

PARTE EXPERIMENTAL

Área de estudio

Se realizó un estudio descriptivo transversal en la Comunidad 4 de abril, ubicada en Finca 6, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro. Este asentamiento cuenta con aproximadamente 1635 habitantes distribuidos en 258 viviendas, en donde la población infantil y juvenil está conformada por 939 niños y adolescentes (McLean, 2016). Las familias establecidas en esta comunidad carecen de condiciones básicas de habitabilidad y salubridad, ya que cuentan con inadecuados sistemas sanitarios, de drenajes de aguas servidas y lluvias, lo que crea focos de contaminación en todo el trayecto de la escorrentía. La comunidad no posee suministros constantes de agua potable, servicios sanitarios ni manejo de desechos domiciliarios.

Población estudiada

La población evaluada estaba formada por 939 niños y adolescentes, cuyas edades fluctuaban entre días de nacido y 10 años para la población infantil (418), y entre 11 y 18 años para los adolescentes (521), pertenecientes a la Comunidad 4 de Abril del distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

Muestreo

La muestra con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% estuvo conformada por 200 niños que representaron el 47.85 % de la población de niños menores de 10 años, de la comunidad 4 de abril, los cuales, participaron del estudio previo consentimiento informado de sus padres o tutores; además, se confeccionó una ficha para tomar datos personales básicos como la edad y sexo de cada uno de los niños.

Para la obtención de las muestras de heces, se facilitó a la madre o persona responsable frascos de plástico descartables y rotulados. Se solicitó la recolecta de heces frescas, sin contaminación con orina/tierra y de no más de 24 horas. Las mismas fueron recogidas por un miembro del grupo de investigación y llevadas al Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Bocas del Toro.

Diagnóstico parasitológico

El análisis parasitológico se realizó en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Bocas del Toro. En el procesamiento de las muestras se utilizó el método de examen directo con solución de lugol (E.S.L.) (Girard de Kaminski, 2003), concentración con Formol Acetato de Etilo (F.A.E.) (Girard de Kaminski, 2003; Young *et al.*, 1979) y sedimentación espontánea Paratest® (Brandelli *et al.*, 2011; Fontanele *et al.*, 2009).

Metodología estadística

Se calcularon las frecuencias generales y específicas por parásitos y técnica utilizada. Los resultados fueron analizados en el programa estadístico informático SPSS (versión 22), en donde se aplicó el test de X^2 con corrección de Yates para la presentación estadística de los métodos parasitológicos. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como el nivel crítico de significancia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Muchos de los estudios sobre parásitos intestinales en la población infantil se enfocan primordialmente en determinar la prevalencia de los diferentes agentes etiológicos involucrados (Ortiz, 2006). No obstante, es importante también el reporte de métodos diagnósticos de buena sensibilidad, especificidad y costo, acordes con las situaciones epidemiológicas particulares de una determinada región afectada por estas enteroinfecciones.

Un estudio acerca de la eficacia del diagnóstico parasitológico fue reportado por Castro *et al.* (1995), quienes determinaron que, en los Centros de Salud de Lima y Callao, el 77% de ellos realizaba un diagnóstico entre regular y deficiente. Explicando tan elevado porcentaje de error al hecho de que los laboratorios sólo utilizaban una sola técnica diagnóstica. Una situación similar ocurre en la mayoría de los laboratorios clínicos de la provincia de Bocas del Toro, en donde el diagnóstico directo en solución salina es casi invariablemente la única técnica utilizada. Esta práctica es quizás la causa principal de la gran cantidad de resultados “falsos negativos” reportados en esta región del país. Esto obviamente repercute directamente en los pacientes (falta de tratamientos específicos) y en el establecimiento de medidas apropiadas de vigilancia, prevención y control de estas infecciones entéricas por parte de las autoridades de salud.

En el Cuadro 1, se aprecia que, de las 200 muestras de heces examinadas, se encontraron parásitos en 90.5% de ellas, correspondiendo 174 (87,0%) positivas a helmintos y 107 (53,5%) positivas a protozoarios intestinales. Al comparar estos resultados con los estudios realizados por Pezzani *et al.* (2009), en la República Argentina, se observa coincidencia en que las prevalencias de parásitos son altas en niños, siendo de 58,2%, correspondiendo un 43,9% a protozoos y 35,2% a helmintos, utilizando frotis tratados con Lugol.

Estos resultados reafirman el problema de parásitos intestinales que enfrentan las poblaciones rurales de América Latina. En otros estudios realizados por Liñán y Jara (1995) en Paján, Perú, encontraron que el 47% de 491 escolares examinados se encontraban parasitados con enteroparásitos, presentándose nuevamente altos niveles de parasitismo intestinal en esta investigación.

En el estudio, las muestras positivas por huevos de helmintos, 129 (74,1 %), fueron detectadas por sedimentación espontánea con Paratest ®; 136 (78,1%) por FAE y 121 (69.5%) por ESL. En cuanto a las muestras positivas por protozoarios, 55 (51,4%) fueron detectadas por Paratest, 69 (64,4%) por FAE y 33 (30,8%) por ESL. Estos resultados coinciden con los estudios de Londoño *et. al.* (2009), realizados en la Zona Urbana de Calarcá, Colombia, quienes encontraron que la prevalencia general de parasitismo entre los niños estudiados fue de un 54,7%, utilizando el método de concentración por sedimentación de Ritchie. Este también fue un estudio que utilizó una metodología de sedimentación espontánea. Sin embargo, en otra experiencia es la técnica comercial de Paratest, de más fácil utilización y aplicación.

El estudio de Pajuelo *et al.* (2006), realizado en Perú, indicó que la sedimentación espontánea mostró un mayor rendimiento (50.9%) en comparación con el examen directo (23.2%) y la técnica de flotación con sulfato de zinc (25.9%), datos que coinciden con este estudio en donde los resultados de la sedimentación espontánea con Paratest fue más eficiente que el examen directo con Lugol, para detección de quistes de protozoos y huevos de helmintos intestinales.

Por otro lado, al comparar estos resultados con los realizados por Navone *et al.* (2005), en donde se trabajó con el método de sedimentación de Carles Barthelemy (CB), se evidencia la eficiencia de la técnica de sedimentación, observándose en sus resultados una prevalencia de parasitosis de 77,4%, valor muy cercano a los resultados de este estudio, con una parasitosis por helmintos de 74.1% con la técnica comercial Paratest.



La prueba de X^2 arrojó un *p* valor de 0,038 (3,8%), por lo que, con una probabilidad de error del 3,8% existen diferencias significativas entre las técnicas de análisis parasitológico utilizadas (Cuadro 2). Estos resultados indican que la técnica de FAE utilizada para el análisis de parasitosis gastrointestinal es muy eficaz, pero la técnica comercial Paratest es una técnica mucho más sencilla, rápida y efectiva.

Estudios realizados por Pereira *et al.* (2007), demostraron, en niños de bajos ingresos del norte-noreste de Río de Janeiro, que la técnica de Paratest en la práctica de diagnóstico y velocidad es superior a la del método tradicional.

El Cuadro 3 presenta la prevalencia de helmintos diagnosticados por las técnicas aplicadas, en donde de los 166 casos con *A. lumbricoides*, 120 (72,2%) fueron detectados mediante ESL.; 125 (75.3 %) por F.A.E. y 120 (72,2%) por Paratest ®. De los 26 casos de *T. trichiura*, 10 (38,4%) fueron detectados mediante Paratest ®; 24 (92.3%) con F.A.E. y 2 (7,7 %) con ESL, siendo estos casos los más abundantes. Cabe destacar que también se presentaron parásitos como *Hymenolepis nana*, Uncinarias y *Strongyloides stercoralis*, pero en menor prevalencia (Fig.1).

Considerando los resultados anteriores, la prueba de X^2 arrojó un *p* valor de 0,0001 (0,0%), por lo que con una probabilidad de error del 0,0% existen diferencias significativas entre las técnicas utilizadas para evaluar la prevalencia de helmintos.

En el caso de los protozoarios diagnosticados (Cuadro 4 y Figura 2), se observa que, de los 51 casos positivos con el complejo *E. histolytica/dispar*, 39 (76,4%) corresponden al Paratest ®.; 39 (76.4%) a F.A.E. y 28 (54,9%) a E.S.L.; de los 45 casos positivos de *Entamoeba coli*, 14 (31.1%) corresponden a Paratest ®; 30 (66.7%) a F.A.E. y 10 (22.2%) a E.S.L., siendo estos casos los más abundantes. Es importante mencionar que también se presentaron parásitos como la *Giardia lamblia*, *Chilomastix mesnili* y *Balantidium coli*, pero en menor frecuencia.

Aunque se encontró una importante prevalencia de parásitos comensales, una de las mayores frecuencias correspondió al complejo *E. histolytica/dispar*, 76.4% (39/51), lo cual, guarda relación con la investigación realizada por Rivero *et al.* (2016), quienes observaron predominio de formas quísticas en las muestras estudiadas (72,5%) 50/69 en niños y adolescentes de 0 a 19 años de edad de siete municipios del estado Zulia, Venezuela.



Esta prevalencia de protozoarios comensales carece de importancia clínica, pero tiene importancia epidemiológica, pues es indicador de la contaminación de los alimentos y del agua de consumo con materia fecal, siendo éstos los mismos vehículos para la transmisión de los otros protozoarios potencialmente patógenos también encontrados en esta población (Agudelo *et al.*, 2008).

La prueba de X^2 arrojó un *p* valor de 0,07 (7,0%), por lo que, con una probabilidad de error del 7,0%, no existen diferencias significativas entre las técnicas utilizadas para evaluar la prevalencia de protozoarios.

CONCLUSIONES

- Se realizó un estudio coproparasitológico a 200 niños menores de 10 años de la comunidad 4 de abril, provincia de Bocas del Toro, obteniéndose una parasitosis intestinal de 90.5%, correspondiendo un 53% a protozoarios y un 87% a helmintos.
- Los protozoarios encontrados en orden de frecuencia, considerando la técnica más efectiva y los casos positivos fueron *Entamoeba coli* (66.71%) y el Complejo *E. histolytica/dispar* (76.4%), seguidas de otros protozoarios menos frecuentes.
- Los helmintos encontrados en orden de frecuencia, considerando la técnica más efectiva y los casos positivos, fueron *A. lumbricoides* (75.3%), *T. trichiura* (92.3%) y otros helmintos de menor frecuencia.
- Con la técnica F.A.E. y Paratest se obtuvieron mejores resultados que con la técnica de examen directo en el diagnóstico de *A. lumbricoides*, *T. trichura*, Uncinarias, *Taenia* sp., *S. stercoralis*, Complejo *E. histolytica/ dispar*, *E. coli* y *G. lamblia*.
- La prueba de X^2 mostró que existen diferencias significativas entre los tres métodos utilizados, en donde la técnica de Paratest® y concentración con F.A.E. presentaron una mayor eficacia comparada con técnicas convencionales de uso frecuente en los laboratorios como el examen directo.

SUMMARY

DIAGNOSIS OF ENTEROPARASITES THROUGH THREE DIRECT METHODS, IN CHILDREN UNDER 10 YEARS OF COMMUNITY 4 DE ABRIL, BOCAS DEL TORO PROVINCE

Intestinal parasitosis is a public health problem in many rural, indigenous and sub-urban areas of Panama. The aim of this study was to compare three diagnostic methods of enteroparasites in children under 10 years of the Community 4 de Abril, Bocas del Toro Province. Fecal samples from 200 individuals were analyzed by direct examination with iodine solution (E.S.L.), concentration by formalin-ethyl acetate method (F.A.E.) and the commercial technique Paratest®. In diagnosing protozoa, 51.4% (55/107) of positives cases were found with the Paratest technique, 64.4% (67/107) with the method of FAE, and 30.8% (33/107) with the ESL procedure. Helminths were 74.1% (129/174) of the evaluated samples with the Paratest technique; 78.1% (136/174) with F.A.E. method, and 69.5% (121/174) with E.S.L. examination. The most frequently parasites found were *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *E. histolytica/dispar* complex and *Entamoeba coli*. X² test revealed significant differences between the used methods ($p < 0.05$), where the Paratest and FAE techniques had higher performance in detecting enteroparasite infections. However, Paratest technique is a new alternative of easy application, which should be considered for use in the Panamanian regions with high endemicity of intestinal parasites.

KEY WORDS

Enteroparasites, Bocas del Toro province, direct parasitological methods, prevalence, intestinal parasites.

AGRADECIMIENTO

Esta investigación se realizó gracias al apoyo de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) a través del Sistema Nacional de Investigación (SNI), la Universidad de Panamá, CRU de Bocas del Toro y al Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. También agradecemos a los asistentes de campo Luriel Caballero, Azaria Brown, Ana Baker, Felipe Baker y Rigoberto Palacios, estudiantes de la Licenciatura en Docencia de Biología, quienes compartieron con nosotros la búsqueda y análisis de muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUDELO LÓPEZ, S., GÓMEZ RODRÍGUEZ, L., CORONADO, X., OROZCO, A., VALENCIA GUTIÉRREZ, C. A., RESTREPO BETANCUR, L. F., ... BOTERO PALACIO, L. E. 2008. Prevalencia de parasitosis intestinales y factores asociados en un corregimiento de la Costa Atlántica Colombiana. *Revista de Salud Pública*, 10(4), 633-642. Recuperado el 1 de abril de 2015, de <http://www.scielo.org/pdf/rsap/v10n4/v10n4a13.pdf>
- BENAVIDES, R., y CHULDE, A. 2007. *Parasitosis intestinal en niños menores de 5 años que acuden al Centro de Salud N°1 de la Ciudad de Tulcán de enero a julio 2007*. Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte, Escuela de Enfermería. Ecuador: Universidad Técnica del Norte. Recuperado el 24 de diciembre de 2015, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2034/1/Tesis.pdf>
- BRANDELLI, C., CARGNIN, S., WILLERS, D., OLIVEIRA, K., y TASCA, T. 2011. Comparison between spontaneous sedimentation method and Paratest® for the diagnosis of intestinal parasitic infections. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 105(10), 604–606. doi:10.1016/j.trstmh.2011.06.002
- CABRERA, S., VESRÁTEGUI, M., y CABRERA, R. 2005. Prevalencia de enteroparasitosis en una comunidad altoandina de la Provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, Perú. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 25(2), 150-155. Recuperado el 1 de Julio de 2016, de <http://www.scielo.org.pe/scielo.php>
- CASTRO, J., YOYERA, J., y NÚÑEZ, F. 1995. Control de calidad del diagnóstico coproparasitológico en centros de salud de Lima y Callao. *Revista Peruana de Epidemiología*, 8(2), 18-22.
- CHAVEZ TAPIA, N., ORNELAS ARROYO, S., y URIBE, M. 2015. *Apuntes de gastroenterología*. México, México. Recuperado el 10 de diciembre de 2015, de https://books.google.com.pa/books?id=WtAsCAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- DA SILVA CORREA, L. M. 2006. Prevalencia de Enteroparasitosis, con énfasis en la giardiasis, evaluada por el método PARATEST®, en niños de barrio Jardim Margarida, en Vargem Grande Paulista - Estado de São Paulo. *Disertación presentada al Programa de Profesionalización de máster en Análisis Clínicos, de la Universidad de Santo Amaro, por la obtención de la maestría*. Sao Paulo Brasil.
- FONTANELE, A. L., PLÁCIDO, P. D., y ALMEIDA, Y. 2009. Diagnóstico coproparasitológico: Estudio comparativo entre los métodos Paratest y Faust y cols. (S. B. Parasitología., Ed.) *Diasnostek*. Recuperado el 2 de noviembre de 2015, de http://freyma.com/images/pdf/paratest_vs_Faust.pdf
- FUENTES CORRIPIO, I., GUTIÉRREZ CISNEROS, M. J., y GÁRATE ORMAECHEA, T. 2010. Diagnóstico de las parasitosis intestinales mediante detección de coproantígenos. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28(1), 33-39. Recuperado el 5 de agosto de 2015, de <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/ccs-2008-parasitologia.pdf>
- GIRARD de KAMINSKI, J. R. 2003. *Manual de parasitología* (Segunda ed.). Honduras: Rina Girard de Kaminsky, M.Sc. Recuperado el 4 de enero de 2016, de <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Manual%20Parasitologia%202007.pdf>

- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, M., PLASENCIA CONCEPCIÓN, D., y MARTÍN GONZÁLEZ, I. 2008. *Temas de Nutrición*. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas. Recuperado el 13 de enero de 2016, de http://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=mnt&alias=893-temas-de-nutricion-dietoterapia-la-habana-2008&Itemid=226
- LARREA CASTRO, H., HUAPAYA YAYA, J., y FLÓREZ FLORES, M. 2003. Efectividad en el diagnóstico de enteroparasitosis en poblaciones escolares de Lima. *Revista Horizonte Médico*, 57-63. Recuperado el 21 de mayo de 2014
- LIÑÁN-ABANTO, R., y JARA, C. 1995. Frecuencia de aspectos epidemiológicos del parasitismo por helmintos intestinales en la población infantil de Paján, La Libertad, Perú. *Boletín Peruano de Parasitología*, 11, 46-50.
- LONDOÑO, Á. L., MEJÍA, S., y GÓMEZ-MARÍN, J. E. 2009. Prevalencia y factores de Riesgo Asociados a Parasitismo Intestinal en preescolares de Zona Urbana en Calarcá, Colombia. *Revista salud pública*, 11(1), 72-81. Recuperado el 13 de octubre de 2015, de <http://www.scielo.org/pdf/rsap/v11n1/v11n1a08.pdf>
- McLEAN, C. (11 de Mayo de 2016). Programa de extensión estudiantil. *Coordinación de asuntos estudiantiles*. (V. V. Valdés Sánchez, Entrevistador) Changuinola, Panamá: Universidad de Panamá.
- MUÑOZ, D., y RIVERA, S. 2009. *Parasitosis intestinal en niños menores de 5 años, atendidos en el período de octubre-noviembre en el Hospital de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro*. Tesis de licenciatura, Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá. Recuperado el 2 de agosto de 2016
- NAVONE, G., GAMBOA, M., KOZUBSKY, L., COSTAS, M., CARDOZO, M., SISLIAUSKAS, M., y GONZÁLEZ, M. 2005. Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por tres diferentes métodos de enriquecimiento coproparasitológico. *Parasitología Latinoamericana*, 60(3-4), 178-181. Recuperado el 2015 de noviembre de 2016, de <http://www.scielo.cl/pdf/parasitol/v60n3-4/art14.pdf>
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 2012. *Salud en las Américas*. Recuperado el 2 de junio de 2015, de Panamá: http://www.paho.org/Saludenlasamericas/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=156&lang=es
- ORTIZ ORTEGA, P. 2006. *Desnutrición infantil y su relación con parasitosis intestinal*. Tesis de licenciatura, Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina, México. Recuperado el 1 de agosto de 2016, de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/31739/1/ortizortegapaula.pdf>
- ORTOLANI, E. L. 2000. Standarization of the modified Ziehl Neelsen technique to stain Oocysts of Cryptosporidium sp. *Revista Brasileña de Parasitología*, 29-31. Recuperado el 1 de junio de 2015, de http://www.cbpv.org.br/rbpv/documentos/912000/c9129_31.pdf
- PAJUELO-CAMACHO, G., LUJÁN-ROCA, D., PAREDES-PÉREZ, B., y TELLO-CASANOVA, R. 2006. Aplicación de la técnica de sedimentación espontánea en tubo en el diagnóstico de parásitos intestinales. *Revista Biomedica*, 17(2), 96-101. Recuperado el 15 de noviembre de 2015, de <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb061722.pdf>
- PEREIRA, M., CASTRO, V., ALMEIDA, E., GONCALVES, L., y VITA, G. 2007. Comparison of Two Tests Coproparasitological, Paratest® and Egg Sedimentation/Flotation, in

- the Diagnosis of Parasitosis in Children from a Low-Income Community, from Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro State. *Parasitology*, 1-9.
- PEZZANI, B. C., MINVIELLE, M. C., CIARMELA, M. L., APEZTEGUÍA, M. C., y BASUALDO, J. A. 2009. Participación comunitaria en el control de las parasitosis intestinales en una localidad rural de Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26(6). Recuperado el 10 de octubre de 2015, de http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892009001200001
- RINCÓN DE HEREDIA, W., y FLOREZ DE DURÁN, T. 1990. Comparación de tres técnicas de concentración para investigar parásitos intestinales. *Kasmera*, 29-45.
- RIVERO RODRÍGUEZ, Z., BRACHO, A., ATENCIO, R., URIBE, I., y VILLALOBOS, R. (Enero-marzo de 2016). Prevalencia del Complejo Entamoeba spp. en niños y adolescentes de varios municipios del Estado de Zulia, Venezuela. *Revista Saber*, 28(1). Recuperado el 11 de mayo de 2016, de <http://www.ojs.udo.edu.ve/index.php/saber/article/view/2096>
- SÁNCHEZ VEGA, J. T., TAY ZAVALA, J., ROBERT GUERRERO, L., ROMERO CABELLO, R., RIVAS GARCÍA, C., y RUÍZ SÁNCHEZ, D. (Mayo-Junio de 2000). Frecuencia de parasitosis intestinales en asentamientos. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, XVIII(3). Recuperado el 10 de agosto de 2015, de http://cofes.com.ar/descargas/info_sector/Agua_y_Salud/Frecuencia_de_parasitos_en_asentamientos_irregulares.pdf
- SISTEMA DE NACIONES UNIDAS EN PANAMÁ. 2009. *Tercer informe de Panamá sobre avances de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Gabinete social de la República de Panamá. Panamá: Gobierno de la República de Panamá. Recuperado el 4 de mayo de 2015
- TEODORO, B., ROBERTO, T., SOUZA, B., SOUZA, M., PAOLETTO, M., MAMET, J., y SBRAVATE-MARTINS, C. s.f.. *Validación del Paratest® como método eficaz para el diagnóstico parasitológico*. Sao Paulo, Brazil: Diagnostek.
- YOUNG, K., BULLOCK, S., MELVIN, D., y SPRUILL, C. 1979. Ethyl acetate as a substitute for diethyl ether in the Formalin-ether sedimentation technique. *Journal Clinical Microbiology*, 10(6), 852-853. Recuperado el 1 de agosto de 2016, de PMC273283

Cuadro 1. Prevalencia de parásitos intestinales según tipo de parasitismo en niños menores de 10 años de la comunidad 4 de abril, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, 2013.

Tipo de parasitismo	Positivos		Negativos	
	N°	%	N	%
Protozoos	107	53.5	93	46.5
Helmintos	174	87.0	26	13.0
Total	181	90.5	19	9.5

Nota: examen de 200 muestras fecales.

Cuadro 2. Parásitos diagnosticados por los métodos de examen directo con solución de lugol (E.S.L.), Formol-Acetato de Etilo y Paratest. Comunidad 4 de abril, Distrito de Changuinola.

Parásitos	Total de casos positivos	Paratest		Técnicas F.A.E.		E.S.L.		X^2	p
		n	%	n	%	N	%		
Protozoarios	107	55	51,4	69	64,4	33	30,8		
Helmintos	174	129	74,1	136	78,1	121	69,5	6.529	0.038

Nota: Examen de 200 (N) muestras fecales.

Cuadro 3. Frecuencia de helmintos por resultado positivo con el método de examen directo con solución de lugol (E.S.L.), y los métodos de concentración por Formol-Acetato de Etilo y Paratest® en la Comunidad 4 de abril, Distrito de Changuinola.

Parásitos	Casos positivos	Paratest		Técnicas F.A.E.		E.S.L.		X^2	p
		N	%	n	%	n	%		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	166	12	72,2	125	75,3	12	72,2		
<i>Trichuris trichiura</i>	26	10	38,4	24	92,3	2	7,7	15.571	0.0001
<i>Hymenolepis nana</i>	1	0	0	1	100	0	0		
Uncinaria	3	3	100	2	66,7	0	0		
Taenia sp	3	2	66,7	3	100	0	0		
<i>Strongyloides stercoralis</i>	5	1	20	5	100	0	0	-	-

Nota: Examen de 200 muestras fecales.

Cuadro 4. Frecuencia de protozoarios por resultado positivo con el método de examen directo con solución de lugol (E.S.L.), y los métodos de concentración con Formol-Acetato de Etilo y Paratest ® en la Comunidad 4 de abril, Distrito de Changuinola.

Parásitos	Casos positivos	Paratest		Técnicas F.A.E.		E.S.L.		χ^2	<i>p</i>
		n	%	n	%	n	%		
<i>Complejo</i>	51	39	76.4	39	76.4	28	54.9		
<i>E. histolytica/dispar</i>									
<i>Entamoeba coli</i>	45	14	31.1	30	66.7	10	22.2	5.135	0.07
<i>Giardia lamblia</i>	8	2	25.0	8	100	2	25.0		
<i>Chilomastix mesnili</i>	2	1	50.0	2	100	0	0	-	-
<i>Balantidium coli</i>	3	0	0	3	100	0	0		

Nota: Examen de 200 muestras fecales: 107 positivas.

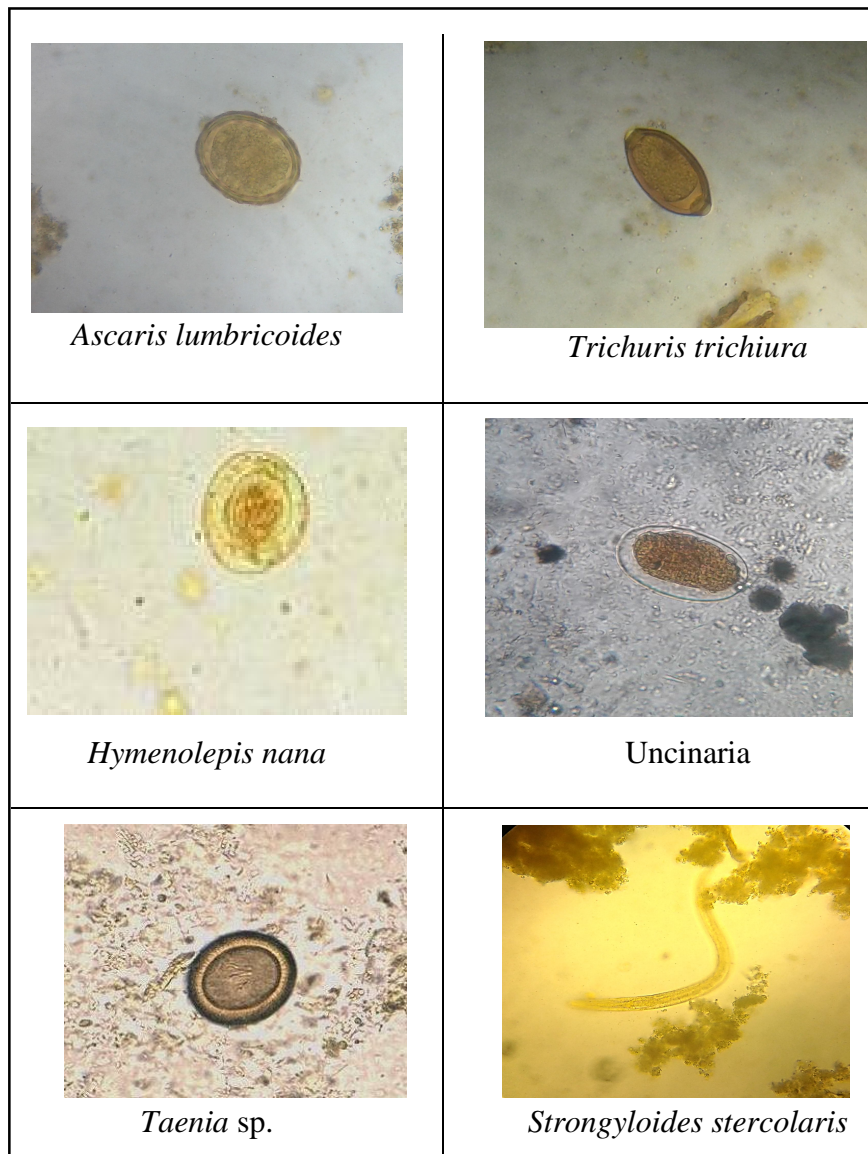


Figura 1. Helmintos intestinales identificados en los niños menores de 10 años de la Comunidad 4 de abril, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

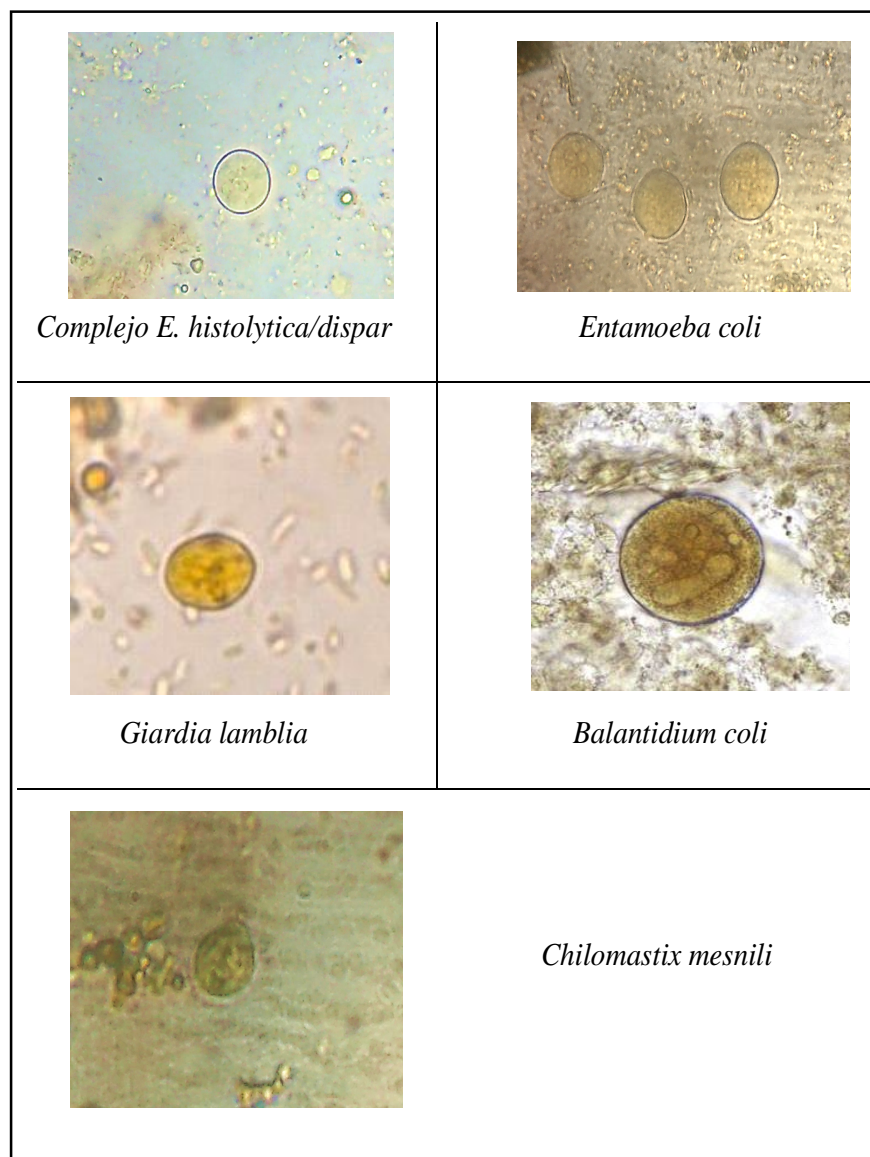


Figura 2. Protozoarios intestinales identificados en los niños menores de 10 años de la Comunidad 4 de abril, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

Recibido: 1 de septiembre de 2016.
Aceptado: 30 de noviembre de 2016.

INSTRUCCIONES PARA LOS COLABORADORES

Política

El propósito de la Revista **Scientia** es publicar resultados de investigación originales e inéditas, en ciencias básicas y tecnología. La Revista se reserva el derecho de aprobar o rechazar los trabajos presentados a su consideración. Los originales de los trabajos aprobados permanecerán en los archivos del Editor.

Los trabajos aceptados serán publicados bajo entendimiento de que el material presentado, o parte del mismo, no ha sido publicado previamente, ni tampoco esté siendo considerado para su publicación en otra revista, siendo los autores los únicos responsables por la exactitud y la veracidad de los datos y afirmaciones presentadas, y también por obtener, cuando el caso lo requiera, los permisos necesarios para la publicación de los datos extraídos de trabajos que ya estén en la literatura.

Todos los manuscritos presentados a la consideración de esta Revista serán evaluados por especialistas que asesoran al Director y Editor, quienes juzgarán el contenido de los mismos, de acuerdo a su excelencia técnica y a las instrucciones editoriales vigentes.

Los nombres de los evaluadores serán mantenidos en estricta reserva; sin embargo, sus comentarios y recomendaciones serán enviados por el Editor a los autores para su debida consideración. Una vez evaluado el trabajo, le será devuelto a los autores junto con los informes del Editor y los evaluadores. El Editor se reserva el derecho de introducir modificaciones, cuando lo juzgue conveniente.

La Revista publicará cada año un suplemento que contendrá los Índices de Materias y de Autores.

Las galeras serán enviadas a los autores, antes de la impresión final, para que se hagan las debidas correcciones.

Los artículos deben estar redactados en el idioma español, portugués o inglés. Los artículos redactados en otros idiomas deberán ser consultados con el Consejo Editorial.

Para todas las unidades utilizadas en el trabajo se adoptará el Sistema Internacional de Unidades de acuerdo con el informe publicado por la Organización Mundial de la Salud: **Las Unidades SI para las Profesiones de la Salud**, 1980.

Se espera que los artículos presentados contengan información novedosa y que estos representen una contribución sustancial al avance de esa área del conocimiento. La

Revista también podrá publicar Notas y Comunicaciones cortas como una vía rápida de divulgación de resultados recientes de marcada relevancia científica, producto de investigaciones en curso o terminadas; en estos casos, los autores deben escribir sus resultados en forma de párrafos, manteniendo al mínimo el uso de figuras, cuadros y subtítulos, sin excederse de 1500 palabras o su equivalente. Su aceptación y publicación final quedan a criterio del Director. Se recomienda reducir al máximo las notas al pie de página. Estas deben ser designadas con sobrescritos arábigos en el orden en que parecen en el texto.

PRESENTACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

CORRESPONDENCIA

Los manuscritos y toda correspondencia deberán ser dirigidos al Director de la Revista **Scientia**, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad de Panamá, Estafeta Universitaria, República de Panamá. Tel. 223-9985 y 264-4242.

TEXTO

El texto de los trabajos (incluyendo el resumen, las referencias bibliográficas y las notas, así como los cuadros e inscripciones de las figuras) debe ser presentado en triplicado (originales y 2 copias), escritas mediante el procesador de palabras Microsoft word e impreso a máquina a doble espacio, en tinta negra y en papel bond 22x28 cm. (8 ½" x 11"). El margen izquierdo debe ser de 4.0 cm (1.2") y el derecho de 2.5 CM. (1"). Los autores deben indicar en el texto, o mediante anotaciones al margen, la localización de las figuras, los cuadros, esquemas, etc.

En la primera página del artículo debe aparecer: el título en mayúsculas centrado seguido del primer nombre, la inicial y el apellido del autor (o autores) debidamente espaciado del título también centrado. Seguidamente del (los) autor (es) debe aparecer la dirección postal completa de la Unidad Académica o institución donde fue realizado el trabajo. De ser posible, suministre el teléfono del autor principal por separado. Si la dirección actual de alguno de los autores fuera diferente de la anterior, indíquese en esta página colocando un número sobrescrito sobre el nombre de ese autor y colocando la dirección en una nota de pie. Se entenderá que el primero de los autores mencionados será a quien se le enviará la correspondencia, a menos que se indique lo contrario. Inmediatamente después de la dirección postal debe aparecer el resumen en español seguido de un mínimo de palabras o frases claves para el Índice de Materias.

Los subtítulos principales en el texto (v.g. RESUMEN, INTRODUCCIÓN, etc.) se colocarán en el margen izquierdo, pero con sólo la primera letra de cada palabra en mayúscula.



Cualquier otro subtítulo debe colocarse también al margen izquierdo, pero con sólo la primera letra de cada palabra en mayúscula.

Cada página debe ser enumerada e identificada escribiendo el apellido del autor (es) y el año: (D'Croz, 2002); (v.g. Agrazal, 2 de 10).

Las referencias que se mencionan en el texto deben ir entre paréntesis con el apellido del autor(es) y el año (D'Croz, 2002); Torres, Paredes y Averza (1997); (Díaz *et al.*, colaboradores, 2001).

ESTRUCTURACIÓN DEL MANUSCRITO

El manuscrito debe estructurarse de la siguiente manera: RESUMEN, PALABRAS O FRASES CLAVES, INTRODUCCIÓN, PARTE EXPERIMENTAL, RESULTADOS Y DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN, SUMMARY (resumen en inglés), REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS y AGRADECIMIENTO.

La selección del título conlleva una gran responsabilidad ya que debe reflejar en pocas palabras la esencia del trabajo y debe facilitar la recuperación de la información pertinente a través de sistemas computarizados.

RESUMEN

Todo artículo debe contener un resumen de no más de 200 palabras y debe describir, en forma concisa y precisa, el objeto de la investigación, así como los principales logros y conclusiones. Debe poder leerse y entenderse en forma independiente del texto principal pero podrán citarse figuras, cuadros, etc., del texto. Se debe tener presente que el resumen será la parte más leída de su trabajo.

INTRODUCCIÓN

La introducción debe dejar claro el propósito de la investigación, los antecedentes y su relación con otros trabajos en el mismo campo, sin caer en una revisión exhaustiva de la literatura pertinente.

PARTE EXPERIMENTAL

Esta sección debe contener todos los procedimientos con el detalle suficiente de los pasos críticos que permita que el trabajo pueda ser reproducido por un personal idóneo. Los procedimientos que ya estén en la literatura sólo deben ser citados y descritos, a menos que se hayan modificado sustancialmente. Se debe incluir también el detalle de las condiciones experimentales bajo las cuales fueron obtenidos los resultados.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados pueden presentarse en forma de figuras, esquemas o cuadros; sin embargo, los resultados simples se pueden presentar directamente en el texto. La discusión debe ser concisa y debe orientarse hacia la interpretación de los resultados.

CONCLUSIÓN

Esta sección debe incluir solamente un resumen de las principales conclusiones del trabajo y no debe contener la misma información que ya ha sido presentada en el texto en el resumen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se debe utilizar el sistema de Harvard para las referencias bibliográficas, con el(los) apellido(s) del(los) autor(res) y la fecha de publicación en el texto, y el listado de las referencias debe estar ordenado alfabéticamente, considerando solamente el apellido del primer autor citado para cada referencia.

El título de las revistas debe ser abreviado de acuerdo con algunas de las siguientes referencias: **World List of Scientific Medical Periodicals** (UNESCO, 2^{da} ed.) o **Bibliographic Guide for Editors and Authors**, The American Chemical Society (disponible en el Centro de Información y Documentación Científica y tecnológica de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado). Si la abreviatura de la revista no está listada en ninguna de estas publicaciones, se debe escribir el título completo.

La exactitud de las referencias bibliográficas citadas es de la entera responsabilidad del autor. Los trabajos no publicados pero formalmente aceptados para su publicación deben citarse «en prensa»; de otra forma, cítelos como «resultados no publicados». Las «comunicaciones personales» deben indicarse en el texto e incluir fecha de comunicación y dirección de la persona.

Las referencias bibliográficas deberán aparecer ordenadas de la siguiente forma:

-Artículos científicos:

AGUIRRE, R.L., MARTÍNEZ, I.S. y CALVO, C. 1986. Mecanismos de la acción antiespasmódica intestinal de las flores de *Matricaria chamonilla* L. *Rev. Biol. Trop.*, 27 (2), 189-201.

-Libros:

BUNGE, M. 2000. **La investigación científica: su estrategia y filosofía.** Colección "Convivium" No. 8. Barcelona: Editorial Ariel, S.A. 544 pp.

HOLMES, W.N. y DONALDSON, E.M. 1969, The body compartments and the distribution of electrolytes. En: **Fish Physiology.** Eds: W.S. Hoar y D. Randall. Vol. 1, p. 1-89. Nueva York: Academic Press.

FARMACOPEA INTERNATIONAL. 1980, 3^a. edición, Vol. I. Ginebra: **Organización Mundial de la Salud.** 56 pp.

Harris, J. y Duncan, I.S. (Eds)1982. **Constantes de disociación de ácidos orgánicos en solución acuosa.** Londres: Butterwoth: págs. 234 y 296.

-Tesis:

LEÓN, A.J. 2002. **Estructura Económica de Panamá.** Tesis de Doctorado, Universidad de Londres, Londres. 120 pp.

-Simposium-Seminario-Conferencia

MARINO, I.C. 2001. La problemática de la economía panameña. II Congreso Científico Nacional, 2-4 diciembre. Universidad de Panamá. Resumen N°. 28. (*En manuscrito*)

NAVARRO, S.G., VEGA, J. y SERRANO, I. Resultados no publicados.

AGRADECIMIENTO

Seguido de las referencias, puede incluir un párrafo breve de agradecimiento por apoyo económico, técnico o de cualquier otra índole.

ILUSTRACIONES

Las figuras (un original y dos copias) deben presentarse en su forma final para su reproducción; es decir en tinta china y en papel especial de dibujo de tamaño 22x28 cm (8 1/2" x 11"). Cada figura debe estar acompañada de un título o una inscripción explicativa. No escriba ni el título ni la inscripción sobre la figura.

Los títulos y las respectivas inscripciones de cada figura deben ser escritos a máquina a doble espacio en hojas separadas en forma de listado. Detrás de cada figura debe aparecer el nombre de los autores, el título del manuscrito, el número y una seña que indique la parte superior de la figura, todo esto escrito tenuemente con lápiz. Las ilustraciones pueden también presentarse en papel brillante de fotografía en blanco y negro. Las fotografías no deben ser menores de 10x12 cm (6"X4"). Cada ilustración (con su título e inscripción) debe ser inteligible en forma independiente del texto principal.

CUADROS

Los cuadros (un original y dos copias) deben ser utilizados solamente para presentar información en forma más efectiva que en el texto. Deben poseer un título bien descriptivo, el cual, junto con los encabezados de las columnas, deben describir su contenido en forma inteligible sin necesidad de hacer referencias al texto principal. La misma información no debe ser reproducida en los cuadros y en las figuras. Se deben numerar en forma consecutiva (usando números arábigos) en el orden en que se citan en el texto. Las notas de pie en los cuadros se deben entrar en letra minúscula y se deben citar en el cuadro como sobrescrito.

SCIENTIA
Revista de Investigación de la Universidad de Panamá

Para correspondencia, canje o subscripción dirigirse a:
**Centro de Información y Documentación Científica y Tecnológica
(CIDCYT)**

Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Estafeta Universitaria,
Universidad de Panamá, Panamá, República de Panamá.
Teléfono 264-4242; 262-6133, Ext. 309-310
Fax (507) 264-4450
(507) 223-7282
Correo electrónico: upvip@ancon.up.ac.pa

Tarifa (subscripción anual):

Personal en Panamá	B/.8.00
Personal Exterior.....	US\$12.00
Institucional América Latina y el Caribe	US\$16.00
Institucional Resto del Mundo	US\$20.00

Precio de Venta: ————— B/.5.00

A las personas o instituciones interesadas en recibir permanentemente la Revista **Scientia**, sírvanse completar el formato presente y junto con el mismo remitan giro o cheque (a nombre de Fundación Universidad de Panamá - Vicerrectoría de Investigación y Postgrado). La tarifa incluye la subscripción anual correspondiente a dos números, incluyendo importe por correo.

Nombre o Institución: _____

Dirección: _____

Ciudad: _____

Zona Postal: _____

Provincia o Estado: _____

País: _____

Esta revista se terminó de imprimir en los
Talleres de la Imprenta de la Universidad de Panamá
bajo la administración del Rector
Dr. Eduardo Flores Castro
2017

ÍNDICE

NOTA INTRODUCTORIA.....	5
--------------------------------	----------

EDUCACIÓN CIENTÍFICA

PILE, Edwin; RENGIFO, Claudia; ALGUERO, Lourdes; BRAVO, Olga; DE FUERTES, Euzebir y DÍAZ, Marcos. Estilos de vida entre estudiantes de primer ingreso en facultades de Ciencias de la Salud, Universidad de Panamá.....	7
--	---

FISIOLOGÍA

YOUNG, José P.; DE GRACIA, Lesbia; JIMÉNEZ, Ana María; BECERRA, Gilberto y MÉNDEZ, Rodolfo. Fuerza y potencia muscular en el tren inferior de sujetos sedentarios.....	19
---	----

MEDICINA VETERINARIA

GÓMEZ, Cristel; TARTÉ, Miroslava; BARRÍA, Ubaldo; HERNÁNDEZ, Humberto; RENGIFO HERRERA, Claudia y PILE, Edwin. Mastitis subclínica en explotaciones lecheras del distrito de La Chorrera, Panamá.....	37
--	----

ENTOMOLOGÍA

MEDIANERO, Enrique y ALVARADO-GÁLVEZ, Luis Profundidad a la que empupan las moscas de la fruta del género <i>Anethrepha</i> (Diptera: Tephritidae) bajo condiciones de laboratorio.....	45
--	----

PARASITOLOGÍA

VALDÉS SÁNCHEZ, Vanessa Vianeth; PALACIO, Rigoberto; PINEDA SEGUNDO, Vanessa; JUSTO, Carlos y SALDAÑA PATIÑO, Azael. Diagnóstico de enteroparásitos mediante tres métodos directos, en niños menores de 10 años, provincia de Bocas del Toro.....	59
Instrucciones para los colaboradores.....	75